

размещение основного оборудования смежных отделов;  
расположение основных инженерных коммуникаций.

**Вывод.** Выполнение трехмерного моделирования при проектировании авторемонтных предприятий студентами направления подготовки «Автомобильный транспорт» позволяет наглядно оценить правильность принятого планировочного решения предприятия.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ходос О.Г. Применение программы КОМПАС студентами направления подготовки "Автомобильный транспорт" / О.Г. Ходос, А.М. Твердохлеб // Современные инновационные технологии подготовки инженерных кадров для горной промышленности и транспорта. – Днепропетровск, 2016. – С. 538 – 540.

2. Лагошная Е.А. Курс «Основы компьютерной графики» как способ интенсификации процессов инженерно-геометрического мышления студентов технического вуза / Е.А. Лагошная, А.Ю. Лагошный // Інформаційні технології в освіті, науці та управлінні.- 2015.-вип.3.-С.13-20.

3. Лагошный А.Ю. Интерактивные компьютерные модели и дистанционное обучение / А.Ю. Лагошный, Е.А. Лагошная, Н.В. Матысина // Современные инновационные технологии подготовки инженерных кадров для горной промышленности и транспорта.- 2014.-С.484-492.

УДК 629.331

## О КОМФОРТАБЕЛЬНОСТИ ПАССАЖИРСКИХ СИДЕНИЙ АВТОБУСА

О.Г. Ходос<sup>1</sup>, А.С. Москаленко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ассистент кафедры автомобилей и автомобильного хозяйства, Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепр, Украина, e-mail: [auto.nmu@gmail.com](mailto:auto.nmu@gmail.com)

<sup>2</sup>студент группы Атмм-14-1, Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепр, Украина

**Аннотация.** В работе проведено теоретическое исследование комфортабельности пассажирских сидений на примере автобуса Рута-25.

*Ключевые слова:* автобус, комфортабельность, пассажирские сиденья.

## COMFORT OF BUS ARMS-CHAIRS

Olga Khodos<sup>1</sup>, Ann Moskalenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>assistant of Department of Automobiles and Automobile Economy, National Mining University, Dnepr, Ukraine, e-mail: [auto.nmu@gmail.com](mailto:auto.nmu@gmail.com)

<sup>2</sup>student, National Mining University, Dnepr, Ukraine



**Abstract.** In work theoretical research of comfort of arms-chairs in the bus of Ruth-25 is conducted.

*Keywords: bus, comfort, arms-chairs of people.*

**Введение.** Украина - крупное государство, в котором значительную часть пассажирских перевозок занимает автотранспорт, а именно автобусы. Автобус - это популярный вид транспорта, часто не имеющий конкурентов благодаря возможности поездок по любым маршрутам, на которых есть дорожное покрытие.

В Украине эксплуатируется свыше 160000 автобусов. Автобус общего пользования - автотранспортное средство, которое сконструировано и оборудовано для перевозки им, как общественным транспортом, более 8 пассажиров. Существует три класса автобусов общего пользования: класс I - городской автобус; класс II - междугородный автобус и класс III - автобус дальнего следования. Городской автобус (класс I) - автобус, сконструированный и оборудованный для городских и пригородных перевозок; в автобусе этого класса имеются сиденья, а также участки вне прохода, предназначенные для стоящих пассажиров; конструкцией этих автобусов предусматривается возможность перемещения пассажиров в соответствии с частыми остановками.

В некоторых городах процент автобусов в общественном транспорте достигает до 45% и более.

После введения Украиной санкций против российских компаний, увеличилось количество закупаемых автобусов производимых в Украине. По данным ассоциации "Укравтопром" объем продаж новых автобусов в Украине в I квартале 2017 года вырос на 61% по сравнению с аналогичным периодом 2016 года. Первое место занимают львовские автобусы "Electron", на втором месте - автобусы "Богдан", на третьем месте автобусы "Атаман", на четвертом месте - автобусы "Рута".

**Цель работы.** Выполнить анализ и теоретическое исследование комфортабельности перевозки пассажиров на сиденьях в автобусах "Рута".

#### **Материал и результаты исследований.**

Живя в городе или сельской местности мы неоднократно пользуемся общественным транспортом: добираясь к месту работы или обучения, при поездках за покупками, при поездках в поликлинику и т.д.

Все пассажиры сталкиваются с незаметной для глаз, но распространённой проблемой, такой как не комфортабельный проезд в некоторых автобусах [1].

В г. Днепр ежедневно на маршруты выезжает более 1600 маршрутных такси и автобусов, в том числе и автобусы РУТА 25, которые предназначены

для городских перевозок. Общее количество посадочных мест - 25, включая 19 мест для сидения.

Конструкция пассажирских сидений городских автобусов состоит из металлического подрамника, на который устанавливается сиденье из пластикового каркаса покрытого декоративной тканью. Габаритные размеры пассажирских сидений приведены на рисунке 1.

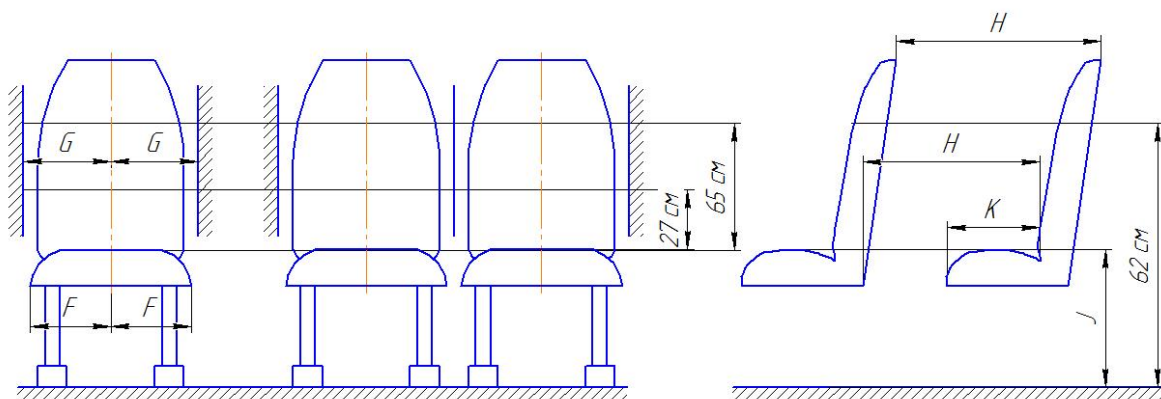


Рисунок - 1 Параметры мест для сидения

В рамках этой работы были произведены замеры параметров мест для сидения в автобусе РУТА 25 и сведены в таблицу 1.

Таблица 1 - Параметры мест для сидения

Наименование параметра	Численное значение параметра в автобусе РУТА 25, см
F	19,5
G одноместного сиденья	22
G двухместного сиденья	22
H	63
I	40
K	35
Высота спинки сиденья	53

Требования к комфортности автобусов определяются по классам [2], которые обозначаются символом - \* (звезда). Количество звезд увеличивается согласно повышению класса комфортности автобусов. Автобусы классифицируют за четырем классами. Высший класс обозначают - \*\*\*\*, низший - \*.

Проанализировав показатели комфортабельности и занеся их в таблицу 2 можно сделать вывод, что автобус РУТА 25 не соответствует показателям комфортабельности конструкции и расположения сидений.



Таблица 2 - Показатели комфортабельности автобусов

№ п/п	Показатели конструкции и расположения сидений	Результаты измерений (см)	Низший нормативный показатель
1	2	3	4
1	Расстояние между передней стороной спинки сидения и задней стороной спинки сидения, расположенного впереди, не меньше, см	63	68
2	Минимальная высота сидения, не меньше, см	93	102
3	Диапазон регулирования наклона спинки всех сидений	-	-
4	Количество подлокотников на одно сидение	0	1
5	Подлокотники, которые поднимаются со стороны прохода	-	-
6	Подставка для ног, которая регулируется (для сидений, которые расположены в одном направлении)	-	-
7	Сидения, которые отодвигаются в сторону прохода (или минимальная ширина сидений - 50 см)	-	-
8	Обивка из ткани (сидение и спинка)	+	+
9	Раздельное крепление сидений	-	-

В этой работе были исследованы 11 антропометрических характеристик 120 человек разного пола (мужчины и женщины) и различной возрастной категории: до 25 лет, 25-40 лет, 40-50 лет, свыше 50 лет. Все эти параметры были занесены в ПП «Excel» и вычислено среднее значение параметра в зависимости от возраста и пола, данные сведены в таблицу 3.

В результате полученных данных был создан двухмерный посадочный манекен в ПП «Компас» по максимальным параметрам, а именно параметры мужчины в возрасте 25-40 лет. Также в ПП «Компас» было создано двухместное сидение, на котором расположили 2 манекена.

При расположении манекена в соответствии с антропометрическими характеристиками, т.е. когда точка Н (точка, относительно которой производятся измерения, определяющая положение тела человека на сидении – это точка пересечения геометрической оси, соединяющей центры правого и левого тазобедренных суставов с продольной вертикальной плоскостью симметрии тела) расположена по центру сидения мы видим, что в области плеч происходит наложение плеча одного манекена на плечо другого манекена (рисунок 2). Из чего можно сделать вывод, что пассажиры будут испытывать дискомфорт. Если же произвести смещение пассажира расположенного слева (на виде спереди), т.е. пассажира размещенного возле прохода, то он будет располагаться на сидении частично, но пассажир сидящий

возле окна будет чувствовать себя комфортно (рисунок 3). При частичном неправильном размещении пассажира на сидении вертикальная нагрузка располагается с отклонением, а также имеем неудовлетворительную эпюру распределения давления на подушку и спинку сидения.

Таблица 3 - Параметры средне статистического человека

Возраст	До 25 лет		25-40 лет		40-50 лет		Свыше 50 лет	
Пол	Ж	М	Ж	М	Ж	М	Ж	М
Рост	163.7	163.7	169.7	179.3	167.3	177	162.7	178.3
Вес	62	75	67	79	74	82	74	80
Обхват груди	79.7	92	115.7	91.3	97	99.7	100.3	97
Обхват бёдер	91	62.7	99.7	82.7	86.3	72	66	70.7
Ширина спины	36.7	45	41.3	49.7	42	54	43.7	57.7
Длина рук	56	60	55.7	63	60	66	62.7	66.7
Длина плеча	25.7	35.7	25.7	28.3	30	29.3	32.2	30.7
Высота коленного сустава	43.7	48	47.7	53	48	52.7	50.3	52.7
Высота глаз	152	156.6	159	171	158.7	169.3	152.7	169
Высота плеч	135.3	137.3	139.7	157.3	138.7	156.3	131.7	157
Высота тазобедренного сустава	82.3	92.3	88	98	91.3	102	96.3	102.2

Из результатов проектирования можно сделать вывод, что пассажирские сидения в автобусе РУТА 25 не выполняют функцию комфортного и безопасного размещения пассажиров.

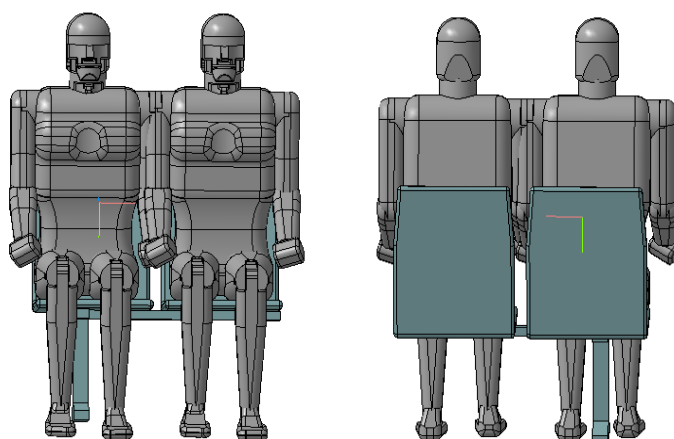


Рисунок – 2 Размещение двух двухмерных посадочных манекенов на двухместном сидении (вид спереди и сзади) при дискомфортном размещении в области плеч

Также хотелось бы отметить, что по сообщению заместителя министра здравоохранения лишний вес в Украине имеют 26 процентов женщин и 15 процентов мужчин и эти показатели увеличиваются (табл.4).

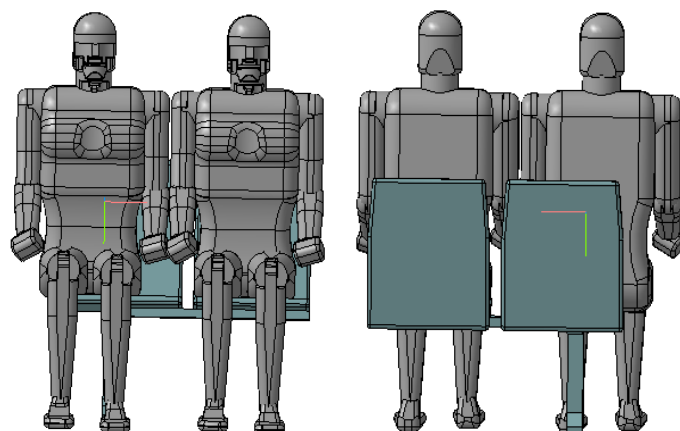


Рисунок - 3 Размещение двух двухмерных посадочных манекенов на двухместном сидении (вид спереди и сзади) при комфортном размещении в области плеч

Таблица 4 - Процент страдающих избыточным весом (ИВ) и ожирением (О)

Страна	Мальчики (<20 лет)		Мужчины (>20 лет)		Девочки (<20 лет)		Женщины (>20 лет)	
	ИВ	О	ИВ	О	ИВ	О	ИВ	О
Украина	10,6	7,3	59,1	14,6	20,1	6,5	57,4	25,2

**Вывод.** Исходя из выше изложенного делаем вывод, что и далее пассажиры будут испытывать дискомфорт при размещении на сидениях с такими параметрами, а самое главное – снижение безопасности, обусловленное измененным взаимодействием пассажира с подушкой и спинкой сидения. Для устранения этих недостатков производителям автобусов необходимо более тщательно относиться к вопросам проектирования сидений и комфортабельности автобусов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ходос О.Г. Перспективы применения инновационных вспомогательных систем для повышения безопасности участников дорожного движения / О.Г. Ходос, И.Ю. Содолюк // The Development of the Informational and Resource Providing of Science and Education in the Mining and Metallurgical and the Transportation Sectors 2014. – Днепропетровск, 2014. – С. 199 – 202.

2. Порядок визначення класу комфортності автобусів, сфери їхнього використання за видами сполучень та режимами руху від 12 червня 2009 року N 685. Источник: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/RE13766.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE13766.html).